

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fungsi Kognitif

2.1.1 Definisi

Secara definitif fungsi kognitif sulit diartikan karena konsep ini digunakan secara luas dalam berbagai konteks (neurokognitif, sains kognitif, psikologi, dan kognitif) yang memberikan beberapa definisi khusus.

Fungsi kognitif merupakan suatu proses persepsi, atensi, memori, membuat keputusan, dan kemampuan berbahasa (Nouchi dan Kawashima, 2014).

Oleh sebab itu, secara sederhana fungsi kognitif dapat disimpulkan sebagai semua proses yang digunakan oleh manusia untuk mengatur informasi melalui input dari lingkungan (sensori), transduksi (persepsi/visuospasial), pemusatan (atensi), penyimpanan informasi (memori), dibahasakan, dan akhirnya informasi diimplementasikan (psikomotor) (Bostrom dan Sandberg, 2009).

2.1.2 Tahapan Perkembangan Fungsi Kognitif

Tahapan perkembangan kognitif anak menggambarkan tingkat kemampuan anak dalam berpikir. Menurut Adnyana dalam Soetjiningsih (2013), Teori Piaget mengenai perkembangan kognitif anak, yaitu :

1. Tahap Sensorimotor (0-2 tahun)

Pada tahap ini, anak memahami dunianya melalui suatu objek dan gerak inderanya. Bayi tidak mengerti kebutuhan, keinginan atau kepentingan orang lain (*egosentris*). Mereka memperoleh pengetahuan melalui akuisisi informasi dari diri sendiri maupun orang disekitarnya. Berikut tahap perkembangan anak dari lahir- usia 2 tahun :

- a. Lahir-1 bulan : reaksi refleks.
- b. 1-4 bulan : gerakan aktif tubuh.
- c. 4-10 bulan : tubuh bereaksi dengan objek tertentu dan mulai mengerti konsep bahwa tubuh merupakan bagian yang terpisah dari lingkungan.
- d. 10-12 bulan : menggunakan strategi tubuh untuk menciptakan strategi baru.
- e. 12-18 bulan : menciptakan strategi baru dan dapat melakukan manipulasi lingkungan di luar objek.
- f. 18-24 bulan : menggunakan ide seperti kata-kata dan tindakan sebagai strategi untuk menciptakan hasil yang diinginkan.

2. Tahap Praoperasional (2-7 tahun)

Anak mulai memiliki kecakapan motorik, proses berpikir anak-anak juga berkembang namun masih tidak sistematis, mengandalkan intuisi dan “jauh” dari logis. Kemampuan simbolisasi dan kosakata meningkat selama tahap ini.

Animisme dalam arti keyakinan bahwa segala sesuatu memiliki beberapa jenis kesadaran dan menganggap segala sesuatunya seperti mereka. Contoh, anak-anak seringkali percaya bahwa mobil tidak akan berjalan karena lelah atau sakit. Anak-anak pada tahap praoperasional biasanya *egosentris* dalam arti mereka tidak mengerti mengapa orang lain memiliki sudut pandang yang berbeda, seperti ketika segelas air ditaruh di gelas kecil tinggi kemudian dipindah ke gelas yang pendek dan lebar, mereka tidak tahu bahwa volumenya sama.

3. Tahap Operasional Konkrit (7-11 tahun)

Pada tahap ini, anak mulai berpikir akan sebab akibat dari kejadian-kejadian konkrit secara logis dan rasional. Kemampuan matematika, membaca, dan berbahasa meningkat. Kepercayaan animisme dan berpikir *egosentris* menurun selama tahap ini.

4. Tahap Operasional Formal (mulai usia 11 tahun)

Pada tahap ini telah berkembang kemampuan penalaran abstrak dan imajinasi pada anak. Pengetahuan akan ilmu dan teori lebih mendalam. Anak dapat berpikir tentang masa depannya seperti orang dewasa.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa tahapan perkembangan kognitif anak TK PGRI 01 berada pada tahap *praoperasional* karena aktivitas berpikirnya belum memiliki sistem yang terorganisasi tetapi anak mulai bisa memahami realitas yang ada di lingkungannya.

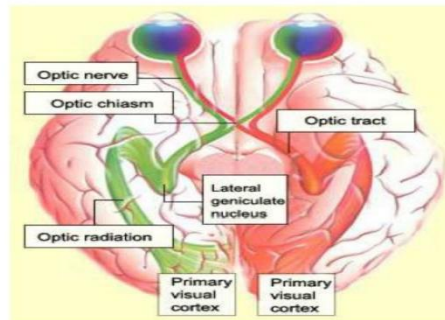
2.2 Atensi Visual

Atensi visual merupakan fungsi primer untuk mengatur dan memilih informasi sensori visual untuk diterjemahkan dan dilakukan (Ristic dan Enns, 2015).

2.2.1 Fungsi Atensi Visual

Fungsi atensi dimulai dengan adanya input visual, yaitu masuknya berkas cahaya objek melalui kornea, pupil, dan lensa. Saat berada di tempat terang maka impuls cahaya akan berjalan menuju nervus optikus menuju nukleus pretectalis. Dari sini, impuls sekunder berjalan menuju ke nukleus *Edinger-Westphal*. Pada nukleus *Edinger-Westphal* muncul serabut preganglion parasimpatis yang berjalan ke ganglion siliaris dan bersinaps dengan saraf parasimpatis postganglionik untuk mengaktifkan otot sirkuler iris sehingga pupil konstriksi dan lensa akomodasinya turun sebaliknya dalam keadaan gelap refleksi ini melalui saraf simpatis postganglionik (saraf yang bersinaps dengan serabut simpatis yang berasal dari persarafan simpatis sel kornu intermediolateral segmen torakal pertama medula spinalis) mengaktifkan otot radial iris untuk mendilatasi pupil dan lensa dalam keadaan berakomodasi. Kemudian, berkas cahaya objek diubah menjadi impuls di retina dimana objek dua maupun tiga dimensi akan selalu ditampilkan dalam bentuk dua dimensi. Terdapat 2 macam sel di retina, yaitu sel batang dan kerucut. Kedua sel ini terletak pada perifer dan sentral (fovea) retina. Fovea retina didominasi

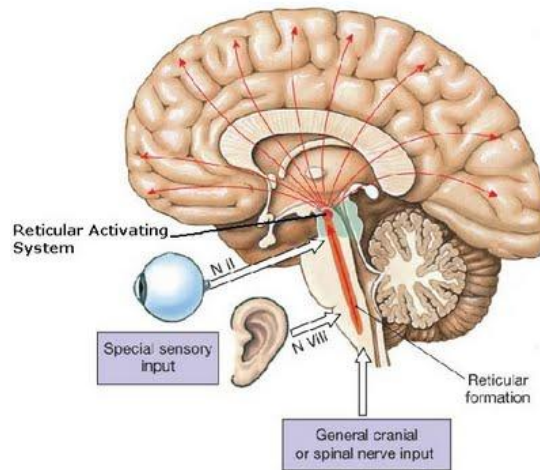
oleh sel kerucut yang berfungsi untuk penglihatan cepat dan rinci sedangkan perifer retina didominasi oleh sel batang untuk penglihatan dalam gelap dan hitam-putih. Bila sel kerucut dan batang terangsang maka impuls akan dijalarkan melalui lapisan sel saraf dalam retina secara berurutan dan akhirnya masuk ke dalam serabut nervus optikus. Serabut-serabut nervus optikus bagian nasal retina akan bergabung dengan serabut-serabut nervus optikus bagian temporal retina di kiasma optikus, penggabungan ini membentuk traktus optikus. Serabut-serabut di traktus optikus bersinaps di nukleus genikulatum lateralis dorsalis thalamus menuju kolikulus superior di otak tengah.



(Visintin *et.al*, 2014)

Gambar 2.1
Jaras Penglihatan

Di otak tengah, terdapat formatio retikularis yang di dalamnya ada RAS (*Reticular Activating System*) dimana perangsangan RAS akan membangkitkan gelombang beta sehingga individu dalam keadaan sadar (Guyton dan Hall, 2011). Kemudian, RAS dapat mengaktifasi sistem atensi melalui 3 proses, yaitu *alerting*, *orienting*, dan *executive function*.



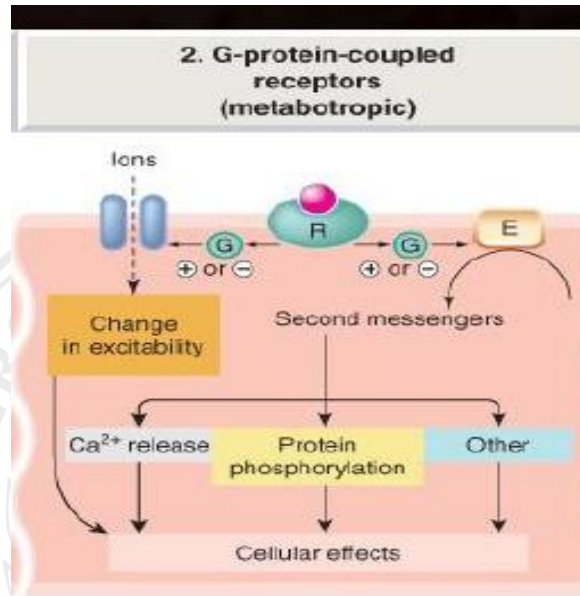
(Visintin *et.al*, 2014)

Gambar 2.2

RAS (*Reticular Activating System*)

Impuls RAS mengaktifkan locus coeruleus untuk mengeluarkan neurotransmitter norepinephrine. Kemudian, norepinephrine di presinaps locus coeruleus akan menempel pada reseptor α_1 thalamus yang menyebabkan teraktivasi enzim fosfolipase C β untuk mengubah PIP₂ (Fosfatidil Inositol Bis-Fosfat) di membran sel menjadi IP₃ (Inositol Triphosphat) dan DAG (Diasil Gliserol). IP₃ akan merangsang terbukanya kanal ion Ca²⁺ di dalam sitoplasma maupun di membran sel sehingga ion Ca²⁺ akan banyak terakumulasi dalam sel saraf thalamus dan menyebabkan masuknya impuls ke thalamus sedangkan DAG akan mengaktifkan protein kinase C untuk meningkatkan kerja dari atensi sendiri dengan meneruskan impuls dari thalamus menuju korteks fronto-parietal (Visintin *et.al*, 2014). Di korteks fronto-parietal, proses atensi secara berurutan terjadi, yaitu *alerting* (kemampuan individu untuk

waspada terhadap rangsangan yang ada), kemudian dilanjutkan *orienting* (pemilihan informasi sensori yang akan dipilih) (Peng dan Miller, 2015). Setelah satu rangsangan dipilih maka proses *executive function* (pengawas proses *alerting* dan *orienting*) teraktivasi (Raz dan Buhle, 2006).



(Visintin et.al, 2014)

Gambar 2.3

G-Protein Coupled Ligand Gate Channel Norephinephrin

2.2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Atensi Visual

Faktor-faktor yang mempengaruhi atensi visual seseorang, yaitu :

a. Keramaian

Atensi anak dapat terganggu saat berada pada keramaian. Hal ini disebabkan oleh adanya stimulasi berlebihan sehingga membuat anak bingung, gelisah atau bahkan rewel (Ormrod, 2008).

b. Intensitas Stimuli

Menurut Kim (2010), seringkali pemberian stimuli yang menonjol, seperti *puzzle* geometri berwarna dapat meningkatkan atensi visual anak dengan menajamkan penglihatan garis dan sudut suatu objek sedangkan menurut Rustiyanti (2014), pemberian *puzzle* geometri pada anak usia dini dalam 6 hari dengan waktu 60 menit/hari dapat meningkatkan atensi visual anak.

c. Faktor Biologis Anak

Menurut Fransiska (2011), gangguan yang dapat mempengaruhi atensi visual anak adalah anak yang mengalami gangguan psikiatri (ADHD, autisme, retardasi mental) serta yang mengalami gangguan biologis/ fisik (demam, flu, dll). Menurut Soetjiningsih dan Indriyani (2013), anak yang mengalami ADHD, autisme, dan retardasi mental 10-15% gagal untuk naik kelas di sekolah karena mereka tidak dapat memusatkan perhatian sehingga daya tangkap anak untuk belajar menurun.

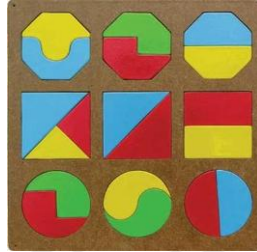
2.3 Puzzle Geometri

2.3.1 Definisi

Puzzle merupakan permainan dengan menyusun gambar atau benda yang telah dipecah dalam beberapa bagian. Benda yang digunakan terbuat dari stereform berbentuk bangun datar (segitiga, segiempat, dan lingkaran) yang dipotong-potong menjadi 5-10 bagian (Ismail, 2006).

Geometri merupakan pembelajaran mengenai konsep dasar bangun datar, seperti bangun datar yang meliputi segitiga, segiempat, dan

lingkaran serta konsep bangun ruang yang meliputi kerucut, kubus, balok, tabung, dan lain-lain (Rustiyanti, 2014).



(<http://www.malvakayla.com/image/mainan%20kayu/1pzlgeo.jpg>)

Gambar 2.4

Puzzle Geometri

2.3.2 Manfaat *Puzzle Geometri*

Menurut Nisak (2011), *puzzle* memiliki beberapa manfaat, yaitu :

- a. Membentuk jiwa bekerjasama pada anak karena permainan ini dikerjakan secara berkelompok.
- b. Anak dapat lebih konsisten dengan apa yang sedang dikerjakan.
- c. Menumbuhkan rasa solidaritas sesama anak.
- d. Melatih logis matematis anak.
- e. Melatih strategi anak dalam bekerjasama.
- f. Menumbuhkan rasa saling menghormati, menghargai, dan memiliki antar anak.
- g. Sebagai hiburan untuk anak.

2.3.3 Pengaruh Permainan *Puzzle* Geometri terhadap Peningkatan Atensi Visual Bentuk Anak

Puzzle geometri merupakan permainan bongkar pasang kepingan-kepingan bentuk, seperti segiempat, lingkaran, segitiga, dll yang digunakan untuk meningkatkan atensi visual bentuk anak melalui proses input visual yang akan diteruskan ke RAS (*Reticular Activating System*) di formatio retikularis otak tengah sehingga terjadi pembangkitan gelombang beta dan individu dalam keadaan sadar. Kemudian, impuls dari RAS akan diteruskan menuju locus coeruleus yang akan melepaskan neurotransmitter norepinephrine melalui pembukaan kanal ion Ca^{2+} di membran sel dan kelancaran jalannya impuls menuju korteks fronto-parietal. Di korteks fronto-parietal 3 proses berurutan, yaitu *alerting*, *orienting*, dan *executive function* berjalan sehingga anak-anak dapat mengerti dan mengaplikasikan bentuk ke dalam benda yang ada di sekitarnya.